

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

49/68 ©Derwent

AN - 1992-205228 [25]

XA - C1992-093426

TI - Noise insulation materials - contg. **polyurethane elastomer produced by poly-addn. reaction in die or poly:ol including polypropylene glycol-polyethylene glycol copolymer and poly:isocyanate**

DC - A25 P86

PA - (MIUA) MITSUBOSHI BELTING LTD

NP - 2

NC - 1

PN - JP04136015 A 19920511 DW1992-25 C08G-018/48 4p *

AP: 1990JP-0258584 19900926

JP2630496 B2 19970716 DW1997-33 C08G-018/48 5p

FD: Previous Publ. JP4136015

AP: 1990JP-0258584 19900926

PR - 1990JP-0258584 19900926

AB - JP04136015 A

Noise insulation material with Young's modulus at 20 deg.C of not more than 1.5×10^6 N/m² consists mainly of **a polyurethane elastomer obtd. by poly-addition in die of a polyol with an OH value of up to 100 mgKOH/g bearing 2-3 functional gps., as a copolymer of polypropylene glycol and polyethylene glycol, and an aromatic polyisocyanate bearing at least two functional gps.**

The materials have improved noise insulation properties without softening and migration of plasticisers by heat and can be reaction injection-moulded in mass in short time to give mouldings with complicated structure. The lower the Young's modulus, the higher the insulation effect. The materials are useful for heavy layers for sandwich-structured soundproof materials such as for insulating noise from car, aircraft and ship engine (Dwg.0/1)

⑫ 公開特許公報(A) 平4-136015

⑮ Int.Cl.⁵C 08 G 18/48
18/10

識別記号

NDZ
NFT

庁内整理番号

7602-4J
7602-4J

⑭ 公開 平成4年(1992)5月11日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 遮音材料

⑯ 特 願 平2-258584

⑰ 出 願 平2(1990)9月26日

⑱ 発 明 者 奴 賀 勇 愛知県小牧市大字西之島1818 三ツ星ベルト株式会社名古屋工場内

⑱ 発 明 者 滝 野 勝 愛知県小牧市大字西之島1818 三ツ星ベルト株式会社名古屋工場内

⑱ 発 明 者 南 正 男 愛知県小牧市大字西之島1818 三ツ星ベルト株式会社名古屋工場内

⑱ 発 明 者 宮 脇 正 愛知県小牧市大字西之島1818 三ツ星ベルト株式会社名古屋工場内

⑲ 出 願 人 三ツ星ベルト株式会社 兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

明 細 書

1. 発明の名称

遮音材料

2. 特許請求の範囲

1. ポリアロピレングリコールとポリエチレングリコールの共重合体であって、官能基数2~3、OH価100mg KOH/g以下のポリオールと官能基数2以上の芳香族ポリイソシアネートを型内で重付加反応させて得るポリウレタンエラストマーを主たる構成材料とし、かつヤング率が $1.5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ (20℃)未満であることを特徴とする遮音材料。

2. ポリオールと芳香族ポリイソシアネートを型内に注入するに先立ち予めその一部を重付加反応させてプレポリマー化した請求項1記載の遮音材料。

3. 芳香族ポリイソシアネートがポリフェニレンポリメチルイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、カルボシイミド変成ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネー

トより選ばれる単一物あるいはこれらの混合物である請求項1あるいは2のいずれかに記載の遮音材料。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、建築材料を含むあらゆる分野に適用される単板の遮音材料あるいは音響学上、マスバック拘束システムと呼ばれるサンドイッチ構造防音材の内、高重量層(Heavy layer)と呼ばれる部分に使われる遮音材料に関するものである。また、特に良い例としては、車両、航空機、船舶等の室内に主に動力用エンジン、モーター等による音を防音するために用いられるサンドイッチ構造防音材の内の高重量層に使用されるものである。

〔従来技術〕

従来、これらの高重量層に用いられる材料は、EPDM、EVA、PVC、稀にはポリウレタンエラストマー等に、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等を約80重量%以下充填した物が用いられている。これらは、先ずシート状に成形し、後加熱

して真空または圧空成形し、車体等に装着できる形にしている。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来技術の遮音材は、比較的安価であり自動車等の遮音に広く使用されてきた。しかし、近年自動車の高級化志向の高まりから社内の静寂性が従来以上に要求され遮音材により高い性能が求められるに至った。

そこで、本発明者らはより性能の高い遮音材を開発するため、従来の遮音材の諸性質を調査したところ一般に遮音材の遮音性は素材のヤング率が低い方が良好であることを知見した。この理由は、音速 C が次の式によって表され伝播物質の弾性率 K の関数であることに関係があるものと予想される。

$$C = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

K : 伝播物質の弾性率

ρ : 伝播物質の密度

また、音波と遮音材自体の振動が共振し、遮音

効果が下がる所の共振周波数 f_c は、

$$f_c = 0.55 \frac{C^2}{t} \sqrt{\frac{\rho}{E}}$$

(t : 遮音材厚み)

で表されるが、ヤング率を下げることににより、共振周波数 f_c を、実用範囲の数キロ Hz 以下より高くできることにも関係があると思われる。この現象に対して現実に使用されている遮音材、具体例をあげればサンドイッチ構造の高重量層は無発泡あるいは非多孔性であるため、そのヤング率は軟質のエラストマーでも $1.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ (20℃) 以上あるのが現状であり、これ以下にすることは困難であった。すなわち、従来高重量層に用いる材料のヤング率を $1.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ (20℃) 以下にできなかった原因は、ヤング率が低く、かつ安価で成形容易で、防音以外の性能にも優れた材料が得られなかったためである。

更に車両、航空機、船舶等において、動力用エンジンやモーターの近くに装着する防音材の高重

量層のヤング率をさらに高いレベルにせざるを得ないのは、これらの動力源から発生する熱のために、高重量層が軟化あるいは溶融し、各種不具合を発生するためである。例えば、ニトリルゴム (NBR)、アタジエンゴム (BR)、エチレンプロピレンゴム (EPDM) 等の一般的エラストマーのヤング率は、約 $3 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ (20℃) 以上のレベルにあり、本発明による物より高い。シリコンゴムは 10^9 N/m^2 (20℃) レベルのヤング率を達成でき、100℃以下の熱で著しい軟化や溶融をおこすこともないが、非常に高価格であるので、多少防音効果が劣る材料であっても安価で面密度を上げたものであれば、これと置き代えることが難しい。ポリノルボルネンゴムは、多量にオイルを配合することによって、ヤング率 $1.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ (20℃) 以下を達成できるが、加硫及び成形に160℃×10分以上と多くの加工エネルギーを要するので好ましくない。

また、車両エンジン音用防音材では、エンジンの近くなら車室内側でも約90℃の耐熱性を要す

るが、現在多く使われているEPDMでは軟化がおこり、形状が変化する等して種々不具合が起きやすいので可塑剤の配合等によってさらに弾性率を下げることはできない。ポリ塩化ビニルの融点は200～210℃と高く、ジオクチルフタレート等の可塑剤を数十%配合することによって、ヤング率 10^7 N/m^2 (20℃) レベルが得られるが、可塑剤の移行等の問題が発生する恐れがある。

そこで、本発明は熱によって軟化したり、可塑剤の移行の心配がなくヤング率の低い成形品を得ることができ、且つ遮音効果が従来技術のものに比較して一段と高くかつ成形が容易な遮音材を提案することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

そして、上記した目的を達成するための本考案の特徴は、ポリプロピレングリコールとポリエチレングリールの共重合体であって、官能基数2～3、OH価100mg KOH/g以下のポリオールと官能基数2以上芳香族ポリイソシアネートを型内で重付加反応させて得るポリウレタンエラスト

マーを主たる構成材料とし、かつヤング率が $1.5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ (20℃)未満であることを特徴とする遮音材料にある。芳香族ポリイソシアネートとしては、ポリフェニレンポリメチルイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、カルボシイミド変成ジフェニルメタンジイソシアネート、トリレンジイソシアネートの各単体あるいはこれらを適宜混合したものが利用可能である。また重付加反応のためによる3級アミン触媒を作用させることが好ましい。

本発明の遮音材料は、ポリオールとしてポリマー鎖回りの回転障壁エネルギー(—C—C—C—)結合に比べ低い、エーテル結合[(—C—O—C—)結合]を主鎖に持ちかつOH価が 100 mg KOH/g 以下であり、官能基数が2～3のポリプロピレングリコールとポリエチレングリコールとの共重合体を用いる。また、一般的ポリウレタンエラストマーやRIMポリウレタン等では用いられる鎖伸張剤を用いず、これを3級アミン触媒の作用によりNCO index 100付近で、化学当

量のポリフェニレンポリメチルイソシアネート、またはジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族ポリイソシアネートと、室温、型内で重付加反応させることにより、従来のエラストマーでは得られない 10^8 N/m^2 (20℃)レベルのヤング率を持つ超軟質ポリウレタンエラストマー遮音材が得られる。もちろん、予め一部を付加反応させたプレポリマー化した後、型内へポリオール、ポリイソシアネートを注入する工法を採ることも可能である。

尚、該ポリウレタンエラストマー中には増量剤としての各種充填剤や、硬度調整用可塑剤等を含有させても良い。該ポリウレタンエラストマーの音響透過損失は、面密度が同じ場合従来品より周波数200～6000 Hz付近の全域にわたって約2～3 dB以上高い。

また、該ポリウレタンエラストマーは3級アミン触媒の種類や配合量を適切化することにより、反応射出成形機により室温付近で約数分以内に成型できる。

尚、該ポリウレタンエラストマーは現在用いられているポリウレタンエラストマーとは異なるものである。即ち、現在使われているポリウレタンエラストマーは成形に約100℃の温度と3～24時間のキュア時間を要するのが一般的である。また、ヤング率も 10^7 N/m^2 (20℃)と本発明のものより高いレベルにあるのが一般的である。これは現在ポリウレタンエラストマーが使われている用途が、ポリウレタンの特徴である高い耐摩耗性を要求する部位であるためである。これらのポリウレタンエラストマーでは、本発明のものと異なり、普通1,4-ブタジオールや、3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン等の鎖伸張剤とプレポリマーも用いる。

尚、また本発明によるポリウレタンエラストマーは現在一般に反応射出成形(RIM)によって作られているタイプのものとも異なる。これらの現行RIMポリウレタンは、一般にヤング率が $3 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ (20℃)以上のレベルにある硬いもので、自動車用バンパーに用いられているのが

一般的であるが、あるいは硬質ポリウレタンフォームという範疇に属するものである。

以下、本発明の具体的実施例および比較例について説明する。

[実施例]

- ・ポリプロピレングリコールとポリエチレングリコールの共重合体(官能基数:2、OH価: 28 mg KOH/g 旭ガラス社製エクセトル510) 63重量部
- ・炭酸カルシウム 20重量部
- ・トリエチレンジアミン(三共プロダクツ社) 2重量部
- ・ポリフェニレンポリメチルジイソシアネート(粘度:200 cps; 20℃、NCO%:31 MD化成) 5重量部

を23℃の型内で重付加反応させることにより、面密度 3.8 kg/m^2 、厚み4.0mmのポリウレタンエラストマーシートを得た。得られたポリウレタンエラストマーのヤング率は表1の様であった。また、JIS-A-1416に類似の方法に

より、音響インテンシティーの音響透過損失を測った所、図1の結果が得られた。

〔比較例〕

- ・エチレンプロピレン 11重量部
- ・エチレン酢ビゴム 7重量部
- ・炭酸カルシウム 73重量部
- ・オイル 7重量部
- ・粘着剤 2重量部

を配合し、カレンダー成形機により、面密度3.8 kg/m²、厚み2.0mmのシートを得た。得られたゴムのヤング率は表1の様であった。また、実施例と同じ方法による音響透過損失を測った所、図1の様な結果となった。

この結果より一般的騒音の範囲である数十Hz～数千Hzの大部分において本発明の遮音材は比較例よりも遮音効果が優れることが理解される。

第1図のグラフによると、3kHzを超える音域においては、本実施例の遮音材は従来技術のものに遮音効果が劣るが、本発明の遮音材を自動車のエンジンルームの遮音材として使用する場合は、

エンジンの騒音が1kHz以下の音域であるので全く問題とはならない。

表 1
ヤ ン グ 率

温度(℃)	実 施 例	比 較 例
-30	2.5×10^8	7.1×10^8
0	1.6×10^8	3.5×10^8
20	9.6×10^5	1.1×10^8
90	4.9×10^5	7.6×10^6

〔効果〕

本発明の遮音材料は、ヤング率が 1.5×10^8 N/m²未満であり、一般的な騒音範囲の大部分において遮音効果が優れる。また、反応射出成形によって成形が可能である複雑な形状のものを短時間に成形することができ量産性が高い効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の具体的実施例の遮音材料の効果を示すグラフである。

特許出願人 三ツ星ベルト株式会社

図 1

